

Aus der Abteilung "A" für Innere Krankheiten  
des Landeskrankenhauses in Oppeln O/S  
Chefarzt: Dr. med. S. Syc

---

THESIS

MARBURG

1968

Blutzuckerkurven bei Fettleibigen  
nach Belastung mit Glukose und Solu-Decortin

INAUGURAL - DISSERTATION  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät  
der Philipps - Universität zu Marburg

vorgelegt von

Jan Kandziora  
aus Oppeln O/S

Marburg 1968



Aus der Abteilung "A" für Innere Krankheiten  
des Landeskrankenhaus in Oppeln O/S  
Chefarzt: Dr. med. S. Syc

---

Blutzuckerkurven bei Fettleibigen  
nach Belastung mit Glukose und Solu-Decortin

INAUGURAL - DISSERTATION  
zur Erlangung des Doktorgrades  
der gesamten Medizin der Hohen Medizinischen Fakultät  
der Philipps - Universität zu Marburg

vorgelegt von

Jan Kandziora  
aus Oppeln O/S

Marburg 1968

Angenommen von der Medizinischen Fakultät  
der Universität Marburg am 29.2.1968

gedruckt mit Genehmigung der Fakultät

Dekan : Prof.Dr.med. R.Siegert

Referent : Prof.Dr.med.G.A.Martini

Correferent: Prof.Dr.med. W. Schmid

BLUTZUCKERKURVEN BEI FETTLLEIBIGEN NACH BELASTUNG  
MIT GLUKOSE UND SOLU-DECORTIN.\*

Aus der Abteilung "A" für Innere Krankheiten des  
Landeskrankenhauses in Oppeln O/S  
( Chefarzt: Dr.med.S.Syc )

von Jan Kandziora

Zusammenfassung:

Bei 30 Patienten mit Mastfett-  
sucht und familiärer Fettsucht  
wurden Blutzuckerkurven nach doppelter Bela-  
stung mit 50.0g Glukose und 50mg  
Solu-Decortin i.m. angefertigt. Die erhaltenen  
Ergebnisse wurden mit den Werten der Blutzuckerkurven  
einer 13-köpfigen Kontroll-  
gruppe ohne Gewichtsüberschuss  
verglichen. Von 30 Fettleibigen zeigten  
23 Personen, d.h. 76.6 % unter der Be-  
lastung mit Glukose und Solu-Decortin einen  
erheblich höheren Anstieg der  
Blutzuckerkurve und eine verspätetere Rückkehr zu den  
Ausgangswerten als die Kontrollgruppe.

Die erhaltenen Ergebnisse wurden dreifach statistisch  
ausgewertet, 1. nach der Methode chi-Quadrat, 2. der Ver-  
gleichsrechnung nach Pearson und 3. der Korrelationsme-  
thode.

E I N L E I T U N G :

Eine Probe, die feinere Störungen im Kohlehydrat-  
stoffwechsel aufweist, ist die Blutzuckerbestimmung nach  
Belastung mit Glukose und Kortikoiden  
( 1,3 ). Glukokortikoide, verabreicht in mittleren Dosen,  
wirken durch die Gluconeogenese antagonistisch  
zum Insulin und bringen versteckte Störungen des Kohle-

\* Zur Anwendung kam das Präparat der Firma Merck: Solu-Decor-  
tin H

hydratstoffwechsel zu Tage ( 2,5,6,7,8,11,14,16,18 ).

Das Ziel dieser Arbeit ist die Analyse der Blutzuckerkurven bei Fettleibigen nach Belastung mit Glukose und Solu-Decortin, da 4/5 aller Diabetiker fettsüchtig sind !

### Material und Methoden

Ich untersuchte 30 fettleibige Patienten beiderlei Geschlechtes im Alter von 25-80 Jahren. In 26 Fällen lag eine Mastfettsucht und in 4 Fällen eine familiäre Fettsucht vor. Aus dem ausgewählten Material wurden Kranke mit endogener Fettsucht ausgeschlossen, ebenso solche, bei denen Fettsucht im Anschluss an eine Erkrankung aufgetreten war. Zur Kontrolle untersuchte ich 13 Personen beiderlei Geschlechtes ohne Gewichtsüberschuss in demselben Alter wie die Gruppe der fettleibigen Patienten.

Die Patienten aus der Kontrollgruppe wurden im Krankenhaus wegen Krankheiten behandelt, die keinen Einfluss auf den Kohlehydrathaushalt haben wie vegetative Dystonie, Entzündungen der ableitenden Harnwege, Blutarmut und kompensierte Herzvitien.

Mit Hilfe der Brock'schen Formel (13) wurde der Grad der Fettleibigkeit festgestellt.

Das Normalgewicht, ausgedrückt in kg, wurde aus der jeweiligen Körpergrösse in Zentimetern nach Abzug von 100 berechnet.

In Abhängigkeit vom Gewichtsüberschuss wurde das gesamte Krankenmaterial in 3 Grade eingeteilt:

- I. Grad : Personen mit kleinem Übergewicht in Höhe von 10-15 %.
- II. Grad : Personen mit mittlerem Übergewicht in Höhe von 15-30 %.
- III. Grad: Personen mit grossem Übergewicht in Höhe über 30 % (16).

In unserem Krankenmaterial gehörten 2 Personen dem I. Grad, 4 Personen dem II. Grad und 24 Personen dem III. Grad an.

Diejenigen Patienten, die für die Untersuchungen

ausgewählt waren, sowohl aus der Gruppe der Fettleibigen als auch aus der Kontrollgruppe, erhielten 3 Tage lang vor der I. Glucosebelastung eine Spezialdiät, die sich umgerechnet auf den ganzen Tag aus 300.0 g Kohlehydraten, 100.0 g Fett und 80.0 g Eiweiss zusammensetzte (14). Die ständige Spezialdiät wurde angewandt, um unkontrollierbare Nahrungseinflüsse auf den Verlauf der Blutzuckerkurven(1) auszuschliessen.

Am 4. Tage bestimmte ich den Nüchtern-Blutzuckerwert nach Hagedorn-Jensen aus der Fingerkuppe. Anschliessend erhielten die Patienten 50.0 g Glucose. Danach wurde der Blutzuckerwert alle 30 Minuten für die Dauer von 4 Std. bestimmt. Während der 4 Std. erfolgte eine 1-malige Bestimmung des Urins auf Zucker nach Nylander. Nach Ablauf von 3 Tagen, während derer die Untersuchten weiterhin die o.a. Spezialdiät erhielten, wurde in den Morgenstunden eine 2. Blutzuckerkurve nach Belastung mit Glucose und einem Kortikoidpräparat angefertigt. Die Patienten erhielten 8 Std. vor der Untersuchung 25 mg Solu-Decortin-H (Merck) i.m. und 25 mg. Solu-Decortin-H i.m. 2 Std. nach Beginn der Glucosebelastung ( 4,14).

Nach Belastung mit 50.0 g Glucose hielten wir diejenige Blutzuckerkurve für normal, deren Nüchtern-Blutzuckerniveau nicht über 110-120 mg% lag ( 6,9,17) , deren Spitze 180 mg % nicht überschritt ( 6, 9) und deren Blutzuckerwerte nach 2 Std. wieder zum Ausgangspunkt zurückkehrten ( 2,6,8,9,10).

Nach Grott (8) ermittelt man bei Personen mit einer Erhöhung des Nüchtern-Blutzuckerwertes bis zur 135 mg% und einer Spitze der Blutzuckerkurve nach Belastung mit 50.0 g Glucose über 180 mg% eine Zuckerkrankheit lediglich in 3.5 %. Dagegen ergibt die verspätete Rückkehr der Kurve zum Normalwert eine wesentliche stärkere Wahrscheinlichkeit für eine Zuckerkrankheit, und zwar in 33 %.

Bei unseren Untersuchungen wurden Störungen des Kohlehydratstoffwechsels angenommen, wenn in der Blutzuckerkurve nach Belastung mit Glucose und Solu-Decortin folgendes festgestellt wurde:

1. Das Niveau beträgt nüchtern über 120 mg%.

2. Die Spitze der Blutzuckerkurve überschreitet nach 2 Std. 180 mg%.
3. Die Blutzuckerwerte liegen nach 4 Std. noch über 120 mg %.

### Ergebnisse der Untersuchungen

Die gewonnen Ergebnisse der Untersuchungen der Blutzuckerkurven bei Fettleibigen und in der Kontrollgruppe nach Belastung mit Glucose und Solu-Decortin wurden in 3 Tabellen dargestellt. T a b e l l e I. enthält eine Zusammenstellung der errechneten Mittelwerte der Ergebnisse der Blutzuckerkurven in der K o n t r o l l g r u p p e und bei den F e t t l e i b i g e n P a t i e n t e n nach e i n m a l i g e r B e l a s t u n g m i t 50.0 g G l u c o s e . Tabelle II enthält eine Zusammenstellung der errechneten Mittelwerte der Ergebnisse der Blutzuckerkurven in der Kontrollgruppe und bei fettleibigen Patienten nach doppelter Belastung mit 50.0 g Glucose und 50 mg Solu-Decortin. Die Gruppe der fettleibigen Patienten wurde mit Rücksicht auf die Störungen der Blutzuckerkurven nach doppelter Belastung in 3 Untergruppen laut folgender Kriterien eingeteilt :

Tabelle I.

Mittelwerte des Blutzuckerniveaus in mg %  
nach Belastung mit 50.0 g Glucose

| Blutzuckergruppen<br>bei Fettleibigen              | Anzahl der<br>Personen | Nüchtern | Nach<br>120 min. | Nach<br>240 min. |
|----------------------------------------------------|------------------------|----------|------------------|------------------|
| I.                                                 | 16                     | 98       | 159              | 113 mg%          |
| II.                                                | 12                     | 121      | 190              | 125 "            |
| III.                                               | 2                      | 91       | 199              | 131 "            |
| Kontrollgruppe n.<br>Belastung mit 50.0<br>Glucose | 13                     | 84       | 132              | 89 mg%           |

Tabelle II.

Mittelwerte des Blutzuckerniveaus in mg%  
nach Belastung mit 50.0 g Glucose und 50 mg Solu-Decortin

| Blutzuckergruppen<br>bei Fettleibigen                                         | Anzahl der<br>Personen | Nüchtern | Nach<br>120 min. | Nach<br>240 min. |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------|------------------|------------------|
| I.                                                                            | 7                      | 97       | 180              | 119 mg%          |
| II.                                                                           | 15                     | 121      | 223              | 131 "            |
| III.                                                                          | 8                      | 119      | 276              | 144 "            |
| Kontrollgruppe n.<br>Belastung mit 50.0<br>Glucose und 50 mg<br>Solu-Decortin | 13                     | 93       | 104              | 103 "            |

Zur I. Gruppe zählten wir Blutzuckerkurven, deren Spitze zwischen 180-200 mg% schwankte und deren Blutzuckerniveau zum Ausgangswert nach 180 min. zurückkehrte.

Zur II. Gruppe zählten wir Blutzuckerkurven, deren Spitze zwischen 200-250 mg% schwankte und das Blutzuckerniveau entweder nach 240 min. zum Ausgangsstand zurückkehrte oder sich dem Werte näherte.

In der III. Gruppe schwankte die Spitze der Blutzuckerkurve zwischen 250-300 mg%, das Niveau kehrte nach 240 min. nicht zum Ausgangspunkt zurück.

Das Verhältnis bestimmter Grade der Fettleibigkeit zur Entwicklung der Störungen in der Blutzuckerkurve wird in der Tabelle III zur Darstellung gebracht.

Tab. III

Vergleich der Fettleibigsgrade mit den Blutzuckergruppen

| Blutzuckergruppen | Fettleibigsgrade |     |             |
|-------------------|------------------|-----|-------------|
|                   | I.               | II. | III.        |
| I.                | 2                | -   | 5 Personen. |
| II.               | -                | 2   | 13 "        |
| III.              | -                | 2   | 6 "         |

In der Kontrollgruppe nach alleiniger Belastung mit

Glucose überschritt die Spitze der Blutzuckerkurve nicht 180 mg%. Nach Belastung mit Solu-Decortin und Glucose trat die Spitze der Blutzuckerkurve später in Erscheinung als nach Glucose allein und die Kurven selbst waren höher sowohl bei Gesunden als auch bei fettleibigen Patienten.

Bei gesunden Menschen überschreiten die Blutzuckerkurven nach doppelter Belastung nur wenig - dagegen bei Fettleibigen erheblich - die maximale Grenze der Normalwerte. Die durchschnittliche Erhöhung der Blutzuckerwerte nach Belastung mit Glukose und Solu-Decortin liegt im Kontrollmaterial im Durchschnitt 20 mg% über den Kurven nach alleiniger Belastung mit Glucose. Während der 4-stündigen Blutzuckerkurven sowohl nach einfacher als auch doppelter Belastung wurde der Urin der untersuchten Personen auf Zuckergehalt nach Nylander geprüft. 1 Person mit einem Gewichtsüberschuss von 15-30 % zeigte eine Glykosurie, während bei 4 Personen mit Gewichtsüberschuss über 30 % eine Glykosurie sowohl nach Belastung nur mit Glucose als auch nach doppelter Belastung auftrat.

Unter den Personen mit kleinem Übergewicht ( 10-15 % = I. Grad der Fettleibigkeit ) wurden keine Störungen im Kohlehydratstoffwechsel festgestellt. Von den 4 Personen mit einem Gewichtsüberschuss von 15-30% ( II. Grad der Fettleibigkeit ) hatten alle 4 Personen einen pathologischen Kohlehydratstoffwechsel, von den 24 Personen mit einem Übergewicht von 30 % ( III. Grad der Fettleibigkeit ) waren es 19.

Aus den gesamten Untersuchungen geht hervor, dass auf 30 Fettleibige 23 Personen, das sind 76.6 %, im Kohlehydratstoffwechsel Störungen aufweisen.

#### Statistische Analyse

Die oben erwähnten Ergebnisse wurden 3-fach statistisch ausgewertet. Die Prüfung fand nach den Methoden chi-Quadrat, der Vergleichsrechnung nach Pearson und der Korrelationsmethode statt.

1. Als Kriterium einer Kohlenhydratstoffwechselstörung wurde die Höhe der Spitze des Blutzuckerniveaus über 180 mg % nach Belastung mit Glucose und Solu-Decortin angenommen. Es wurde festgestellt, dass das Bestehen einer pathologischen Reaktion bei Personen mit Gewichtsüberschuss nicht ein Zufall ist. Chi-Quadrat = 23.08 bei Schwankungsgraden  $n=1$  bedeutet nach der Tabelle von Fischer die Höchstwahrscheinlichkeit des Bestehens eines Zufalles 1 % ( $p > 0.01$ ).
2. Die Faktoren nach Pearson  $Q = 0.9604$  sowie  $r = 0.7312$  bestätigen ebenfalls das Bestehen eines hohen Zusammenhanges zwischen dem Gewichtsüberschuss und der pathologischen Reaktion, die in der Höhe des Blutzuckerniveaus zum Ausdruck kommt.
3. Eine Linienabhängigkeit zwischen der Grösse des Gewichtsüberschusses und der Höhe der Blutzuckerniveauspitze wurde dagegen nicht festgestellt. Die Korrelationsfaktoren  $r = 0.2200$  und  $r = 0.2463$  bewegen sich innerhalb der Grenzen der normalen Variation in der Gruppe der fettleibigen Personen.

#### Auswertung

1. Nach Belastung mit 50.0 g Glucose + 50 mg Prednisolon i.m. zeigten fettleibige Personen in 76.6 % Störungen im Kohlehydratstoffwechsel.
2. In der Statistischen Analyse der oben erwähnten Ergebnisse wurde unter Anwendung der Methode Chi-Quadrat und der Vergleichsrechnung nach Pearson das Bestehen eines deutlichen Zusammenhanges zwischen dem Gewichtsüberschuss und der pathologischen Reaktion bestätigt, die in Form der Blutzuckerniveauspitze zum Ausdruck kam ( Chi-Quadrat = 23.08 bei Schwankungsgraden  $n=1$  , Faktoren nach Pearson  $Q = 0.9604$  sowie  $r = 0.7312$  ).
3. In der statistischen Analyse nach der Korrelationsrechnungsmethode wurde keine Linienabhängigkeit zwischen der

Grösse des Gewichtsüberschusses und der Höhe des Blutzuckerniveaus festgestellt. Die Korrelationsfaktoren  $r = 0.2200$  und  $r = 0.2463$  bewegten sich innerhalb der Grenzen der normalen Variation in der Gruppe der fettleibigen Personen.

Die statistische Analyse wurde von Herrn Dr.agr. Josef Goralczyk angefertigt.

### Literaturverzeichnis

1. Alexandrow D. Cisńska-Sznajdermann M. Ignatowska H. Wociał B.- Badania nad gospodarką węglowodanową w miazdżycy - Polnisches Archiv der Inneren Medizin ( 1962 ) 5 , 405 .-
2. Bowski H. Bomska H. Oławski J.- Badania nad częstotścią występowania cukrzycy - Polnisches Ärzteblatt ( 1963 ) 5 , 164 .-
3. Dawidowicz A.-Współczesny stan badań nad cukrzycą w świetle obrad IV. Kongresu Międzynarodowej Federacji Cukrzycowej w Genewie ( 10-14.7. 1961 )-Polnisches Ärzteblatt ( 1962 ) 25, 1013.-
4. Goto Yai, Kato J. Takanami A. Ohneda A.-Detection of prediabetes by glucose tolerance test sensitised by prednisolone- Lancet ( 1960 ) 8, 461-465.-
5. Grott J.W.- Nowy zespół objawów i jego znaczenie dla wczesnego wykrywania cukrzycy i stanów przedcukrzycowych w wieku podeszłym - Polnisches Ärzteblatt ( 1955 ) 14, 417.-
6. Grott J.W.-Analiza krzywych cukru we krwi po obciążeniu ustroju glikozą u chorych z nowym zespołem objawów dla wczesnego wykrywania cukrzycy oraz stanów przedcukrzycowych po 40. roku życia -Polnisches Ärzteblatt (1959 ) 20, 745.-
7. Grott J.W.- Stan kliniczny chorych z nowym zespołem objawów pomocnym we wczesnym wykrywaniu cukrzycy oraz stanów przedcukrzycowych po 40.roku życia ze szczególnym uwzględnieniem trzustki - Polnisches Ärzteblatt ( 1958 ) 39, 1486.-
8. Grott J.W. Świeżewska E.-Badania nad skutecznością leczenia przeciwcukrzycowego u osób otyłych zagrożonych cukrzycą -Polnisches Archiv der Inneren Medizin (1963) 9,1090.-
9. Grott J.W. Pieterowa R. Toskuła W.Żnikowski J.-Badania nad zagrożeniem cukrzycą u 1000 osób po 40.roku życia otyłych lub skłonnych do otyłości -Polnisches Ärzteblatt (1961),41, 1569.-

10. Hałasinska S. Kaniak J. Knapik Z. Paczynski A. - Cukrzyca a ciąża. Profilaktyka i zachowanie się krzywej cukrowej u kobiet rodzących olbrzymie płody. - Polnisches Ärzteblatt ( 1963 ) 36, 1338.-
11. Joplin G.F. Fraser R. Steiner R. - Partial pituitary ablation by needle implantation of gold 198 seeds for a Cushing's disease. - Lancet (1961), 12, 1277-1280.-
12. Joplin G.F. Fraser R. Steiner R. - Prednisone glycosuria test pro prediabetes - Lancet (1961) 7, 67-71.-
13. Kędra M. - Otyłość - Polnisches Ärzteblatt (1960) 11, 402.-
14. Kodejszko E. - Cukrzyca i jej terapia - Polnischer Medizinverlag, Warschau, 1962.-
15. Kotlarek-Haus S. Haława B. Orzechowska K. - Cukrzyca sterydowa a choroby układu krwiotwórczego - Polnisches Ärzteblatt ( 1963 ) 46, 1720.-
16. Łozinski J. - Otyłość - Polnisches Archiv der Inneren Medizin (1962) 2, 223.-
17. Tochowicz L. Szopinska-Ciba L. Ciba T. - Krzywe cukrowe u osób chorych na miażdżycę - Polnisches Ärzteblatt ( 1961 ) 20, 746.-
18. Venulet J. - Współczesne problemy farmakologii - Polnischer Medizin-Verlag, Warschau 1959.-
19. Jerome W. Conn M.D. Ann Arbor - The Prediabetic State in Man. Definition, Interpretation and Implications - Diabetes (1958) 7, 347-357.-
20. Stefan S. Fajans M.D. and Jerome W. Conn M.D. Ann Arbor - An Approach to the Prediction of Diabetes Mellitus by Modification of the Glucose Tolerance Test with Cortisone - Diabetes ( 1954 ) 3, 296-304.-
21. Joplin G.F. Fraser R. Keely K.J. - Prednisone Glycosuria test for prediabetes - Lancet II/61, 67-71.-

Anschrift des Verfassers : Oppeln O/S, Kattowitzstr. 65  
Annahme der Arbeit bei der Schriftleitung: 3.7.1964

### Lebenslauf

Am 13. Juli 1929 wurde ich als Sohn des Textilkaufmanns Anton Kandziora und dessen Ehefrau Sophie geborene Knosalla in Oppeln O/S geboren.

Nach 4 Grundschuljahren besuchte ich von 1938-1945 das Burggymnasium für Jungen in Oppeln O/S. Nachdem meine Heimat unter polnische Verwaltung gekommen war, kam ich an das II. Staatliche Gymnasium und Lizeum in Oppeln O/S und legte dort 1948 meine Reifeprüfung ab. Von 1948-1952 studierte ich an der Universität Posen Pharmazie und bestand 1952 das Pharmazeutische Staatsexamen. Anschliessend war ich als Apotheker im Staatl. Medizinischen Untersuchungsamt in Oppeln O/S von 1952-1955 tätig.

Im Jahre 1955 erhielt ich die Erlaubnis, in Breslau die Medizinische Fakultät zu belegen, wo ich von 1955-1959 Medizin studierte. Zusätzlich war ich als Apotheker in der Staatl. Apotheke Nr. 4 in Breslau während meines gesamten Medizinstudiums berufstätig. Im Februar 1960 bestand ich das Medizinische Staatsexamen. Von Mai 1960 bis April 1962 war ich Pflichtassistent am Landeskrankenhaus in Oppeln O/S, wo ich auch nach der Vollapprobation innerhalb der Facharztanerkennung für Innere Krankheiten von 1962-1965 tätig war.

Im Juni 1965 kam ich mit meiner Familie in die Bundesrepublik. Im Juli 1965 erhielt ich die Bestallung als Arzt für das Gebiet der Bundesrepublik. Seit November 1965 bin ich als Abteilungsarzt im Fachsanatorium für Innere Krankheiten Dr. Heye in Bad Wildungen tätig.

# Akademische Lehrer

Meine akademischen Lehrer waren die Herren Profesoren  
und Dozenten:

In Breslau:

1. Prof. Mgr. B. Wieczorek
2. Prof. Dr. Z. Stuchly
3. Prof. Dr. T. Marciniak
4. Prof. Dr. Z. Sembaty
5. Prof. Dr. Z. Baranowski
6. Prof. Dr. A. Klisiecki
7. Prof. Dr. S. Slopek
8. Prof. Dr. H. Kowarzyk
9. Prof. Dr. J. Hano
10. Prof. Dr. Z. Albert
11. Prof. Dr. Z. Wiktor
12. Prof. Dr. K. Czyżewski
13. Prof. Dr. K. Jabłoński
14. Prof. Dr. A. Falkiewicz
15. Prof. Dr. W. Bross
16. Prof. Dr. M. Wierzbowska
17. Prof. Dr. H. Mierzecki
18. Prof. Dr. R. Arend
19. Prof. Dr. J. Kaniak
20. Doz. Dr. A. Kubrakiewicz
21. Prof. Dr. H. Hirschfeld
22. Prof. Dr. E. Szczeklik
23. Doz. Dr. Z. Jezior
24. Prof. Dr. A. Demianowski
25. Prof. Dr. A. Popielski
26. Prof. Dr. W. Kapuściński
27. Prof. Dr. T. Owinski
28. Prof. Dr. Z. Jankowski
29. Prof. Dr. T. Garbiński
30. Prof. Dr. R. Kowalski



